

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-248929

(43)Date of publication of application : 06.11.1991

(51)Int.Cl.

B60K 41/24

B60T 7/04

(21)Application number : 02-046687

(71)Applicant : TOYOTA AUTOM LOOM WORKS LTD

(22)Date of filing : 26.02.1990

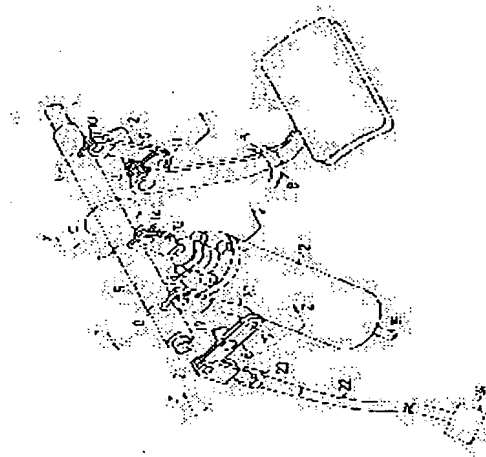
(72)Inventor : SUMIYA YASUJIROU

## (54) INCHING CONTROL DEVICE FOR INDUSTRY VEHICLE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To make a brake and a clutch concurrently controllable with the single operation of a brake pedal by directly interlocking the brake pedal and a clutch adjusting means with an inching interlocking mechanism.

CONSTITUTION: The pushing down of a brake pedal 1 causes a rotary tube 5 inlaid in a supporting axis 4 to rotate via a lever 6, etc. Also concurrently an inching valve 24 operates via another lever 8 and an inching cable 22 to gradually move the connection condition of an unshown clutch to a disconnection side. Moreover a master cylinder 12 commences its operation via another lever 7, etc., concurrent with the complete disconnection of the clutch to gradually increase the braking force of a brake with the pushing down of the brake pedal 1. This causes the braking force of the brake and the connected quantity of the clutch to be together adjusted respectively with the single operation of the brake pedal 1 to improve operability.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-248929

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)11月6日

B 60 K 41/24  
B 60 T 7/04

A 8920-3D  
7615-3H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 産業車両におけるインテング制御装置

⑯ 特 願 平2-46687

⑰ 出 願 平2(1990)2月26日

⑱ 発 明 者 角 谷 安 二 郎 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機  
製作所内

⑲ 出 願 人 株式会社豊田自動織機 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地  
製作所

⑳ 代 理 人 弁理士 恩 田 博 宣 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

産業車両におけるインテング制御装置

2. 特許請求の範囲

1. 車両制動用のブレーキを作動させるブレーキ  
駆動手段と、

前記ブレーキ駆動手段を操作するためのブレー  
キペダルと

からなる産業車両において、

車両のクラッチ接統量を調整するクラッチ調整  
手段と、

前記ブレーキペダルとクラッチ調整手段とを機  
械的に直接連動させるインテング連動機構と  
を備えた産業車両におけるインテング制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は産業車両におけるインテング制御装  
置に係り、詳しくは制動力とクラッチ接統量とを  
互いに連動して機械的に調整して、車両を微速走  
行させたり寸動的に走行させたりするためのイン

テング制御装置に関するものである。

(従来技術)

一般に、産業車両には通常の自動車と異なる走  
行性能が要求されることがあり、例えば、トルク  
コンバータを備えたフォークリフト等の荷役作業  
を行う車両においては、荷役を保持したり、その  
荷役を所定の地点に載置したりするために微速走  
行や寸動的な走行が要求されている。そこで、こ  
のような特殊な走行性能を得るために、フォーク  
リフト等にはクラッチの接統量を調整して車両の  
駆動力を制限し、同時にブレーキによる制動を行  
うようにした、いわゆるインテング機能が備えら  
れている。そして、例えば荷役を保持するとき  
は、上記したように半クラッチ状態で制動を行う  
ことで車両を微速走行又は寸動させ、除々に荷役  
に接近して正確に保持できるようになっている。

上記したインテング機能を備えた産業車両とし  
ては、例えば、実公昭63-29616号公報に  
記載の車両を挙げることができる。この産業車両  
は通常のブレーキペダル31と共にインテング用

のペダル 32 を備え、ブレーキペダル 31 を操作したときには通常通りマスタシリンダ 33 が作動して、ブレーキによる制動が行われるようになっている。又、インチングペダル 32 を操作したときには、リンク機構 34 を介してインチングバルブ 35 が操作されてクラッチの接続量が調整されるとともに、連動機構 36 を介して前記マスタシリンダ 33 が作動し、ブレーキによる制動が行われる。即ち、インチング操作は専用のインチングペダル 32 にて行われるようになっている。

しかしながら、上記した車両においてインチング操作を行うためには、アクセルやブレーキペダル 31 からインチングペダル 32 上に足を置き換える必要があり、スピーディな操作を行うことができない。

そこで、特公昭 56-37094 号公報に記載の産業車両のように、ブレーキペダルにインチングペダルの機能を持たせたものがある。この車両を説明すると、前後進レバー 37 の操作方向に応じて前後進切換バルブ 38 が作動し、油圧ポンプ

39 からの作動油が前進及び後進クラッチ 40 a, 40 b のいずれかに供給されて、車両が前進或いは後進するようになっている。又、ブレーキペダル 41 が操作されるとブレーキ 42 が作動するとともに、その作動油がシリンダ 43 内に導入されてピストン 43 a を右方に移動させる。その結果、レバー 44 が傾動してインチングバルブ 45 を左方に移動させ、前記油圧ポンプ 39 からの作動油を逃がす。そして、供給される作動油の油量が制限されることから前記クラッチ 40 a, 40 b は半クラッチ状態となる。従って、ブレーキペダル 41 を操作することでインチングを行うことができるようになっている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、後者の産業車両においては、ブレーキ用作動油の油圧を利用して間接的にインチングバルブ 45 を移動させている。従って、制動によって発生したブレーキ熱でブレーキ用作動油の油温が上昇して膨張した場合、ブレーキペダル 41 の操作量が変わらないにも拘らずピストン

3

43 a が右方に移動し、クラッチ 40 a, 40 b の接続状態が変更されてしまうことがある。反対に、クラッチ用作動油の油温が上昇したときも、ピストン 43 a が左方に移動してブレーキ 42 の作動状態を変更してしまう。従って、この車両においてはブレーキ 42 及びインチングの操作量が不安定で、その操作感が悪いという問題がある。

又、ブレーキ 42 の制動力とクラッチ 40 a, 40 b の接続量とはペダル操作量に応じて調整する必要があるが、上記した産業車両では油圧回路が複雑で調整要素が多数あるため、所望の制動力と接続量に調整するのが困難であった。

本発明の目的は、ペダル上で足を置き換えることなく既存のブレーキペダルにより迅速にインチング操作を行うことができるとともに、ブレーキとインチングの操作感が良好で、かつ操作量の調整が容易な産業車両におけるインチング制御装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、車両制動用のブレーキを作動させる

4

ブレーキ駆動手段と、前記ブレーキ駆動手段を操作するためのブレーキペダルとからなる産業車両において、車両のクラッチ接続量を調整するクラッチ調整手段と、前記ブレーキペダルとクラッチ調整手段とを機械的に直接連動させるインチング連動機構とを備えた産業車両におけるインチング制御装置を要旨とするものである。

〔作用〕

ブレーキペダルが操作されるとブレーキ駆動手段にてブレーキが作動し、車両の制動がなされる。同時に、インチング連動機構を介してクラッチ調整手段が作動し、クラッチの接続量が調整される。その結果、車両の走行速度が制限されてインチングが行われ、微速走行や寸動が可能となる。

このようにブレーキペダルでインチング操作が可能のため、ペダル上の足を置き換える必要がない。

又、ブレーキ駆動手段はブレーキペダルにて直接作動され、同様にクラッチ調整手段もインチング連動機構を介してブレーキペダルにより直接作

5

6

動される。従って、このブレーキ駆動手段とクラッチ調整手段とが互いに影響を及ぼし合うことが防止される。

さらに、ブレーキペダルに対するクラッチ調整手段の連動がインチング連動機構にて機械的になされているため、そのインチング連動機構を調整することでクラッチ調整手段の作動タイミング等を容易に変更し得る。

#### 〔実施例〕

以下、この発明をトルクコンバータを備えたフォークリフトのインチング制御装置に具体化した一実施例を第1～7図に従って説明する。

第1図は本実施例のインチング制御装置とフォークリフトのブレーキペダルとの斜視図、第2図は第1図のX-X線断面図、第3図は第1図のY-Y線断面図、第4図は第1図のZ-Z線断面図である。これらの図に示すインチング制御装置はブレーキペダル1と共にフォークリフトの運転席に設けられている。ブレーキペダル1の基端は軸2を中心として回動可能に支持され、ブレーキペ

ダル1はこの軸2に巻回された振りばね3により反時計回り（第1図において矢印A方向）に付勢されて、図示しないストッパにて常に定位置に保持されている。

第1、2図に示すように、ブレーキペダル1の上方位置には図示しない固定部材にて支軸4が固定され、その支軸4には回転筒5が回転可能に嵌め込まれている。回転筒5の外周面には3本のレバー6～8がそれぞれ一体成形され、右側のレバー6はコネクティングプレート9を介して前記ブレーキペダル1の基端に連結ピン10、11で連結されている。そして、ブレーキペダル1が振りばね3の付勢力に抗して踏み込まれると、同ペダル1は時計回り（矢印B方向）に回動し、同時に回転筒5も時計回り（矢印C方向）に回動する。

第1、3図に示すように、中央のレバー7は、ブレーキ駆動手段としてのブレーキ用マスタシリンダ12のピストンロッド13に対して連結ピン14で接続され、このマスタシリンダ12は配管15を介してフォークリフトの図示しないブレー

キと接続されている。そして、上記したようにブレーキペダル1が踏み込まれると、回転筒5の回転に伴ってピストンロッド13が押され、マスタシリンダ12内の作動油が配管15を経てブレーキに供給される。このときの作動油の供給はペダルストローク中の後半において開始されるように設定されているため、第5図に示すように、ブレーキの制動力はペダルストロークの後半において発生する。

又、第1、4図に示すように、左側のレバー8の下方には揺動レバー16が軸17にて回動可能に支持され、この揺動レバー16の一端と前記レバー8とは連結ピン18、19によりロッド20を介して連結されている。又、揺動レバー16の他端は連結ピン21にてインチングケーブル22の一端に連結され、同ケーブル22の他端は、フォークリフトに搭載された湿式クラッチの接続量を調整するクラッチ調整手段としてのインチングバルブ24に接続されている。例えば、このインチングバルブ24としては、第9図に示す従来例

のように、油圧ポンプ39からクラッチ40a、40bに供給される作動油を逃がすように構成されたバルブ45を用いることができる。

本実施例においては上記した揺動レバー16、軸17、連結ピン18、19、21、ロッド20、及びインチングケーブル22によりインチング連動機構が構成されている。

そして、上記したようにブレーキペダル1が踏み込まれると、回転筒5の回転に伴ってロッド20を介して揺動レバー16が回動し、インチングケーブル22が引かれてインチングバルブ24が作動する。このときのインチングバルブ24はブレーキペダル1の踏み込み開始直後から作動を開始し、ペダルストロークの半ばでクラッチを完断状態にする。従って、第5図に示すように、クラッチの接続状態はペダルストロークの前半において調整される。

又、前記インチングケーブル22の全長はそのナット23を回転させることで調整可能であり、例えば、フォークリフトの初期調整の際にナット

23の回転量を調整することでブレーキペダル1の踏み込み量に対するインテングバルブ24の作動タイミングを変更できるようになっている。

次に、このように構成したフォークリフトのインテング制御装置の作動状況を説明する。

通常走行時においてブレーキペダル1は踏み込まれず、第5図の左側のように制動力が発生せず、クラッチの接統状態は完接位置にある。

上記した状態からブレーキペダル1を踏み込み始めると、回転筒5の回転に伴ってインテングケーブル22を介してインテングバルブ24が作動し、クラッチの接統状態が次第に断側に移行する。そして、クラッチはペダルストロークの半ばで完断状態となり、それ以降はペダルストロークが増大しても完断状態を保つ。

又、上記したクラッチの完断と同時にマスタシリンダ12が作動を開始し、ブレーキの制動力はブレーキペダル1の踏み込みに伴って次第に増大する。そして、最もブレーキペダル1を踏み込んだとき、ブレーキの制動力は最大となる。

1 1

の半ばまでが遊びとなり、それ以降のストロークで制動力が発生することになる。

このように本実施例のフォークリフトのインテング制御装置は、ブレーキペダル1とインテングバルブ24とを連動させ、ブレーキペダル1にてインテング操作を行うことができるようにした。従って、インテング操作を行うときにはブレーキペダル1上に足を載せたまま踏み込むだけでよく、足を置き換える必要がないことからスピーディな操作を行うことができる。

又、マスタシリンダ12はブレーキペダル1にて直接作動され、同様にインテングバルブ24もインテング連動機構の各部材16～22を介してブレーキペダル1により直接作動される。従って、ブレーキ用及びインテング用の各油圧回路が互いに完全に独立し、いずれか一方の油圧回路において作動油の油温が上昇して膨張しても、他方の回路の動作に影響を及ぼさない。よって、常に良好なブレーキ及びインテングの操作感を得ることができる。

1 3

一方、ブレーキペダル1を最も踏み込んだ状態から次第に踏み込み量を減少させると、クラッチの接統量とブレーキの制動力は上記した過程を逆に辿る。即ち、踏み込み量を減少させ始めるとブレーキの制動力は次第に減少し、その制動力が消滅した時点からクラッチの接統状態が次第に接側に移行する。そして、再びブレーキペダル1が踏み込まれなくなると、クラッチの接統状態は完接位置となる。

従って、ブレーキペダル1の踏み込み量に応じてクラッチの接統量とブレーキの制動力が調整され、いわゆるインテングが行われる。例えば、ブレーキペダル1を所定の踏み込み量に保つことでクラッチ接統量とブレーキの制動力が所定値に調整されてフォークリフトを微速走行させることができ、さらに、そのときの踏み込み量を適宜変動させることでフォークリフトを寸動させることができる。

尚、フォークリフトを減速或いは停止させるための通常の制動時においては、ペダルストローク

1 2

さらに、ブレーキペダル1に対するインテングバルブ24の連動は揺動レバー16やインテングケーブル22等のインテング連動機構で機械的になされており、例えば、インテングケーブル22のナット23の回転量を変更することでインテングバルブ24の作動タイミングを調整することができる。従って、フォークリフトの初期調整の際等には、インテング連動機構を調整することで第5図に示すマップに従った所望のインテング状態を容易に実現することができる。

尚、この発明は上記実施例に限定されることはなく、例えば、上記実施例では第5図に示すように、ペダルストロークの半ばにおいてクラッチが完断されるのと同時に制動力が発生するようにしたが、第6図に示すように、クラッチが完断される前に制動力が発生するようにしてもよい。このように設定すれば、登坂中にインテング操作したとき、クラッチが完断されて駆動力が消滅する前にブレーキにて制動力が発生し、傾斜によって車両が後退するのを未然に防止することができる。

1 4

尚、上記したようにインチングケーブル 22 のナット 23 の回転量を変更することで、このような設定が可能である。

又、第 7 図に示すように、クラッチ接続量と制動力との変化率を異なるようにしてもよい。例えば、前記マスタシリンダ 12 側のレバー長とインチングケーブル 22 側のレバー長とを相違させることでこのような設定が可能である。

さらに、上記実施例ではトルクコンバータを備えたフォークリフトのインチング制御装置に具体化して、その湿式クラッチの接続量をインチングバルブ 24 にて調整するようにしたが、例えば、乾式単板クラッチを備えたフォークリフトのインチング制御装置に具体化し、その乾式単板クラッチの接続量をクラッチ調整手段としてのアクチュエータにより制御してもよい。

〔発明の効果〕

以上詳述したように本発明の産業車両におけるインチング制御装置によれば、ペダル上で足を置き換えることなく既存のブレーキペダルにより迅

速にインチング操作を行うことができるとともに、ブレーキとインチングの操作感が良好で、かつ操作量の調整が容易であるという優れた効果を発揮する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は実施例のインチング制御装置とフォークリフトのブレーキペダルとの斜視図、第 2 図は第 1 図の X-X 線断面図、第 3 図は第 1 図の Y-Y 線断面図、第 4 図は第 1 図の Z-Z 線断面図、第 5 図はペダルストロークに対するクラッチ接続量と制動力との関係を示す特性図、第 6 図はクラッチを完断する前に制動力を発生させるようにした別例の特性図、第 7 図はクラッチ接続量と制動力との変化率を異なるようにした別例の特性図、第 8 図は専用のペダルを備えた従来のインチング装置を示す斜視図、第 9 図はブレーキペダルにてインチング操作を行うようにした別の従来のインチング制御装置を示す油圧回路図である。

1 はブレーキペダル、12 はブレーキ駆動手段としてのマスタシリンダ、16 はインチング連動

1 5

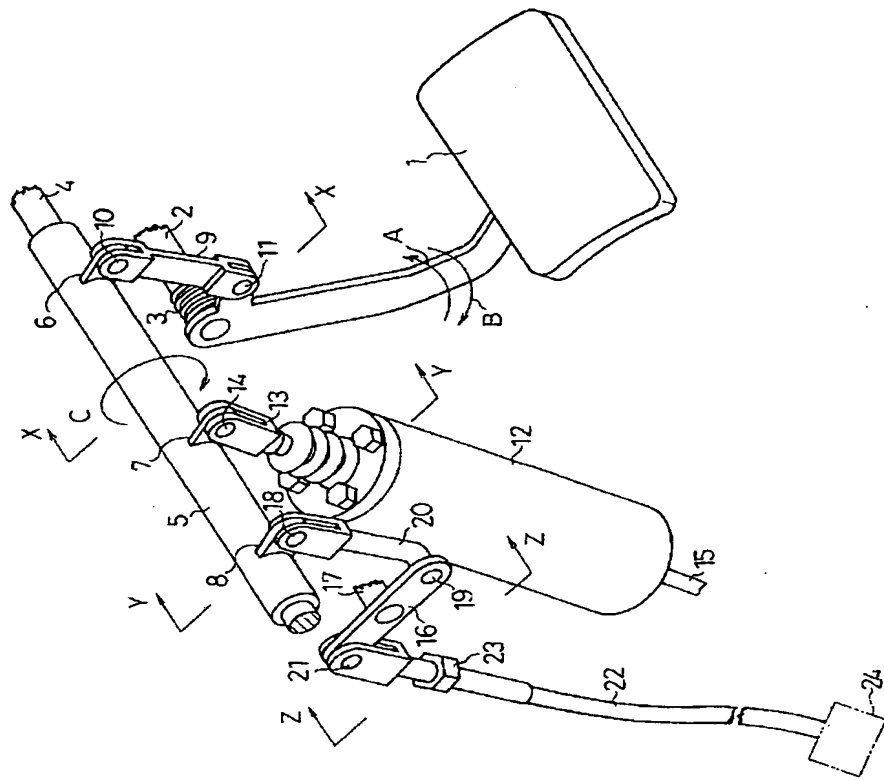
1 6

機構を構成する揺動レバー、17 はインチング連動機構を構成する軸、18, 19, 21 はインチング連動機構を構成する連結ピン、20 はインチング連動機構を構成するロッド、22 はインチング連動機構を構成するインチングケーブル。

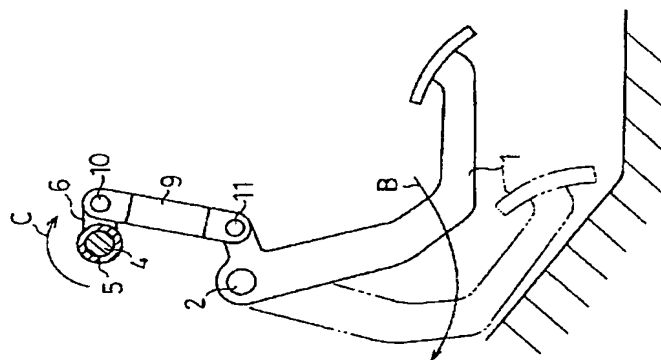
特許出願人 株式会社 豊田自動織機製作所  
代理人 弁理士 恩田 博宣（ほか 1 名）

1 7

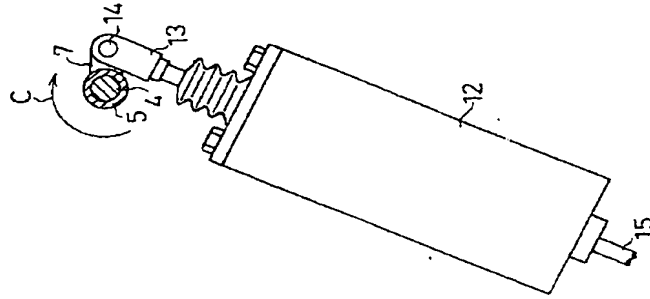
第1図



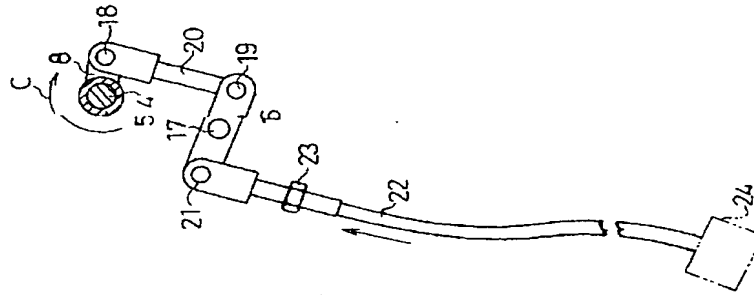
第2図



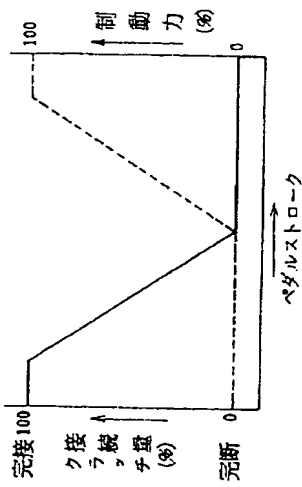
第3図



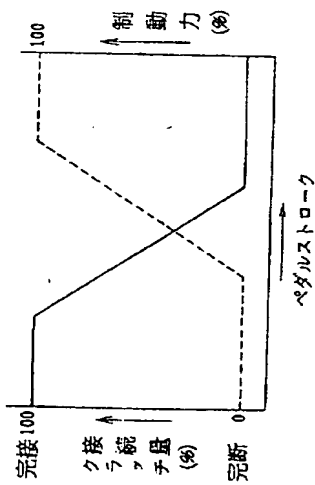
第4図



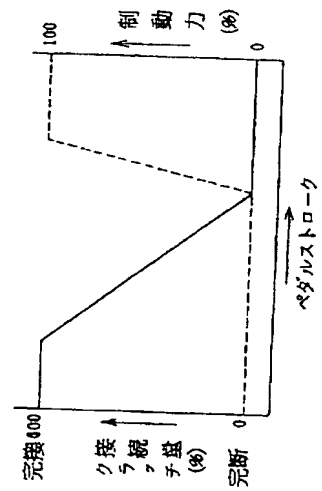
第5図



第6図

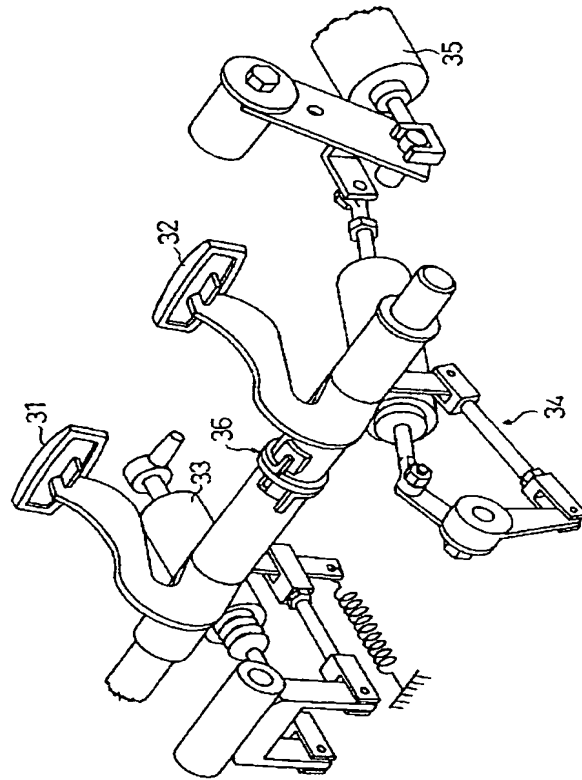


第7図

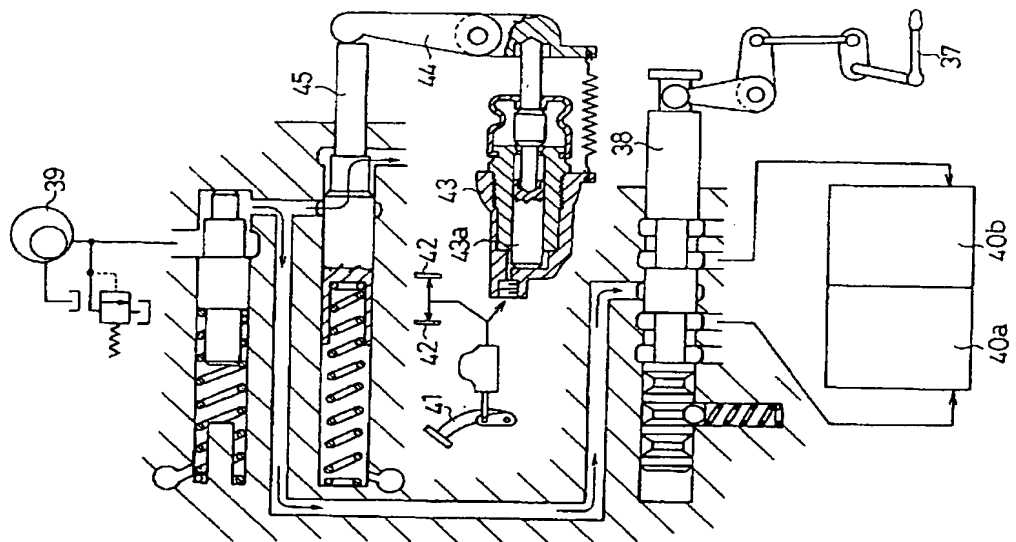




第8図



第9図



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第5区分

【発行日】平成6年(1994)7月19日

【公開番号】特開平 3-248929

【公開日】平成3年(1991)11月6日

【年通号数】公開特許公報 3-2490

【出願番号】特願平 2-46687

【国際特許分類第5版】

B60K 41/24 8920-3D

B60T 7/04 A 9237-3H

手 続 補 正 書

平成 5 年 12 月 8 日

特 許 庁 長 官 殿

1. 事件の表示

平成 02 年特許願第 46687 号

2. 発明の名称

産業車両におけるインテック制御装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

〒448 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地  
(321) 株式会社豊田自動織機製作所  
代表者 豊 谷 智 生  
法 知的財産部 (0566) 27-5174



4. 補正の対象

明細書:「発明の詳細な説明」の欄

5. 補正の内容

- (1) 明細書第2頁下から第2行目「この産業車両」を「第8図に示すように、この産業車両」と補正する。
- (2) 明細書第3頁下から第2行目「前後進レバー37」を「第9図に示すように、前後進レバー37」と補正する。

以上